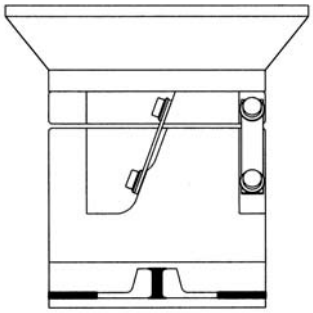
No.PMPH001-f

NTN

ご使用になる前に
この取扱説明書を最後までお読みいただき正しく取り扱ってください。

取扱説明書

NTNボウルフィーダ
K10/K14/K16/K20 型



はじめに

この度はNTNボウルフィーダをお買い上げいただきありがとうございます。
NTNボウルフィーダを正しくお使いいただくために、ご使用前にこの説明書を精読し、正しい操作で安全な作業をしてください。

なお、この取扱説明書は最終ご需要先まで必ずお届けください。また、使用する方は、お読みになった後もすぐ取り出し確認できますよう、大切に保管をお願いします。

1．ご使用の前に

□ 本機がお手元に届きましたら、輸送中において破損・欠品がないかをご確認ください。もし不具合がある場合は最寄の営業所へご連絡ください。

□ 本機の梱包及び搬送用の固定金具が本体に取付けられている場合は、ご使用前に必ず取り外してください。

□ 本機には必ずNTNコントローラ、ボウルを使用してください。
NTNコントローラ、ボウル以外では、所定の性能が得られない場合があります。

目　　次

ページ
はじめに ····· 1
1．ご使用の前に ····· 1
2．安全上のご注意 ····· 2～3
3．動作原理 ····· 3
4．主要構造と名称 ····· 4
5．寸法図 ····· 5
6．運搬と据付け ····· 6
7．配線と運転方法 ····· 7～8
8．点検と調整 ····· 8～11
9．トラブルの場合 ····· 12
10．仕様 ····· 13～15

2．安全上のご注意

本機は部品供給機器としてトラブルフリー・省力化をコンセプトに設計・製造しておりますが、安全に関してはユーザである貴方自身の責任も重大となります。本説明書を良く読んでからご使用を開始し、次の安全上の注意事項は絶対にお守りください。また、本体の警告・注意ラベルには必ず従うようお願いします。

⚠ 警告	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠ 注意	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

⚠ 警 告

	本機で一番危険な箇所は電気機器類です。必ずアース線を接続してください。 アースをしないと感電の恐れがあります。
	爆発性ガスや引火性ガスの雰囲気、あるいは漏れた場所での使用は絶対にしないでください。爆発または火災が発生する恐れがあります。

⚠ 注 意

	水がかかる場所や、屋外・極度な低温及び高温多湿な場所では使用しないでください。（使用環境条件は、次頁を参照）
	・本機は重量物です（質量は 10 項の仕様を参照）。運搬は安全靴を履き落下に注意し慎重に行ってください。 ・本機を据付け後は確実に固定してください。
	・据付け・組立時は、素手で触れて作業しないでください。 ・整列機構の付いたボウルは、鋭利な角に注意し素手で触らないでください。必ず手袋を着用してください。
	強度の不足する台や不安定な場所では使用しないでください。所定の能力を発揮することができなくなります。
	本体を傾けて設置しないでください。所定の能力を発揮することができなくなります。
	配線を傷つけたり、引張ったり、無理に曲げたりしないでください。また、重い物を載せたり、挟み込んだりすると、配線が破損し、火災・感電の原因となります。
	ボウルに熔接をする場合は、必ずボウルに熔接機のアースクリップを確実に接続してください。熔接用アースが不確実ですと、本体とコントローラを接続しているアース線が焼け、感電や漏電の恐れがあります。

□ 正しくご使用いただくために

①**NTNボウルフィーダ**は、所定部品の方向を揃える機構をボウルに施し、バルク状態の部品を整列・整送して決められた場所へ搬送する振動機械です。上記以外の目的、例えば材料試験やふるい等の機器としては使用しないでください。

②**NTNボウルフィーダ**は本取扱説明書の指示に従ってご使用ください。又、技術仕様は、10 項の仕様をご参照ください。

③本機には、必ず**NTNコントローラ、ボウル**を使用してください。又、本機に適合したコントローラ、ボウル、電源をご使用ください。

④本機の仕様と搬送する部品の材料等により発生する騒音レベルは異なります。騒音値が許容限度を超えている場合には、遮音カバー等により遮音対策を実施してください。

（注１）本機が完全な状態でない（異音、異振動、部品の欠損等）時は、使用しないでください。

（注２）所定部品を整列する整列機構をボウルに施している場合は、所定部品以外の部品を投入することは出来ません。

（注３）使用環境条件

使用周囲温度	0～40℃
使用周囲湿度	30～90%（ただし、結露無きこと）
使用高度	1000m以下
輸送時の保管温度	-10～50℃
使用場所の雰囲気	水・薬品等が掛からないこと。 可燃性ガス・腐食性ガスが無いこと。 屋内で使用すること。

□ユーザの遵守事項

①運転、保守、修理等どんな作業時でも本取扱説明書の指示に従って作業してください。

②**NTNボウルフィーダ**の安全を損ねるようなご使用はお避けください。また、安全を害するような変化の兆候が見られた時は、その内容を**NTN**へご連絡ください。

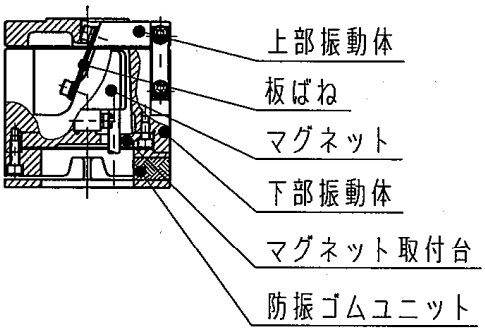
（注）NTNボウルフィーダの据付、操作、保守、修理は専門技術者が行ってください。また、関係者以外の人が操作することはお避けください。

3. 動作原理

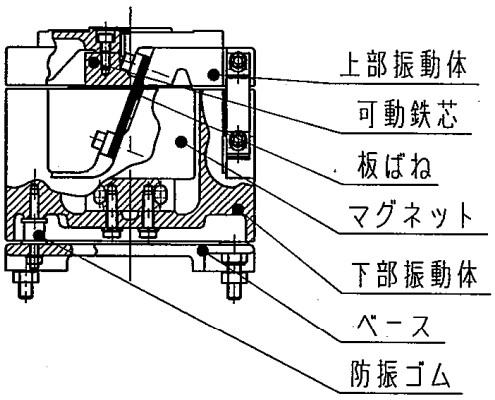
NTNボウルフィーダは、ボウルと下部振動体をある角度を持った板ばねによって結合し、マグネットで加振することにより回転振動させます。この回転振動により、ボウル内のワークは斜上方に投げ上げられ小刻みに進行します。ボウルと板ばねの関係は、加振マグネットの吸引サイクルに対してほぼ共振するよう設定されており、小さな加振力によって大きな振動を作り出すことができます。

4. 主要構造と名称

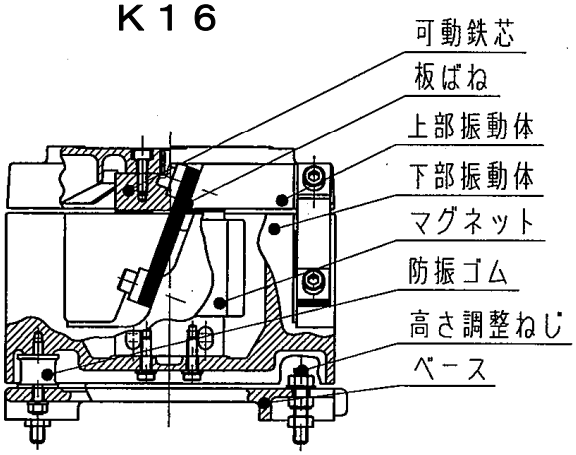
K１０



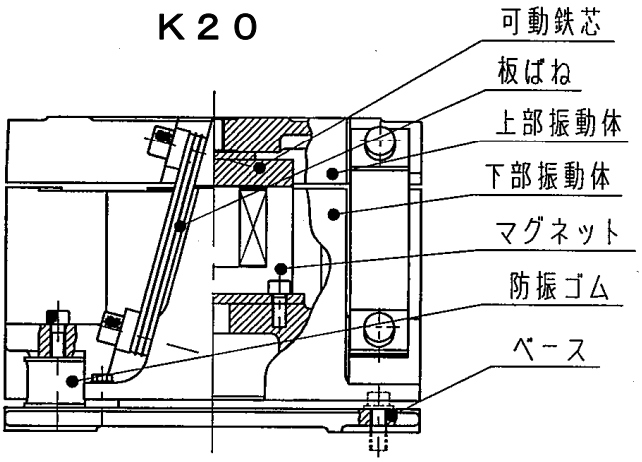
K１４



K１６



K２０



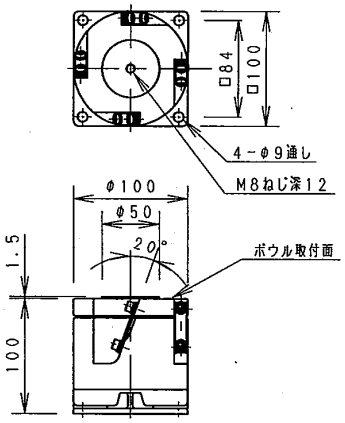
（注１）ボウルやコントローラの形状により上図と異なることがあります。

（注２）高さ調整ボルトを使用することによりワークの出口高さの微調整ができます。
（K10，K20 型はオプション）

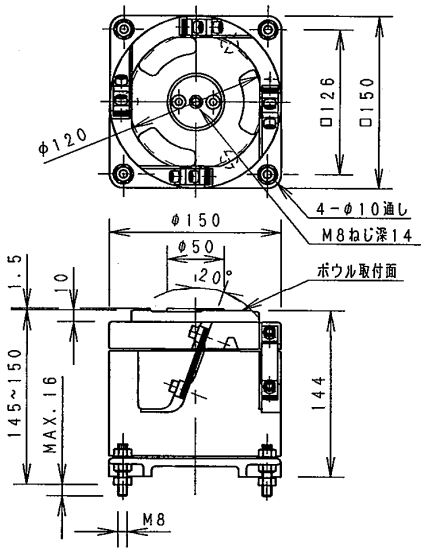
5. 寸法図

> **⚠ 注 意**
>
> **ボウル取付はセンタボルトの長さに注意して下さい。ボウル底面より出るねじ部の長さは、図のタップ深さを越えないで下さい。これ以上に長いボルトを挿入した場合、駆動部を損傷し充分な機能を発揮できなくなります。**

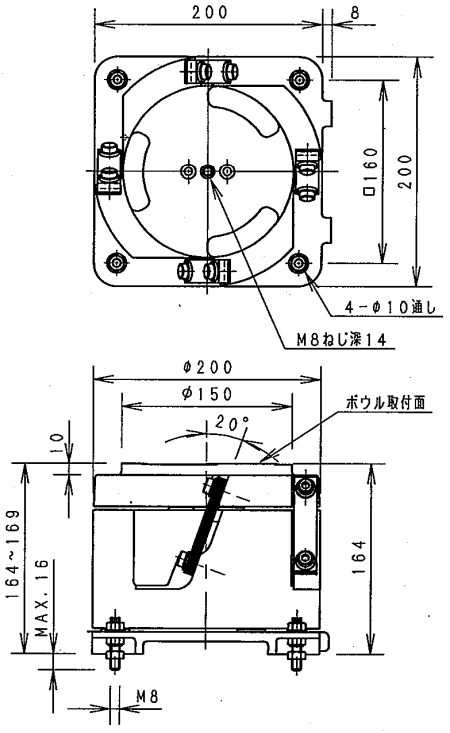
K-K10$^{R\ 1}_{L\ 2}$



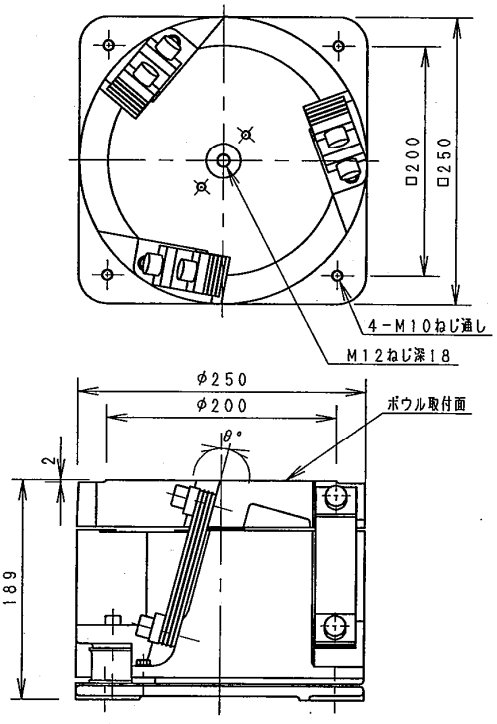
K-K14$^{R\ 1}_{L\ 2}$



K-K16$^{R\ 3}_{L\ 2}$ ^{1}



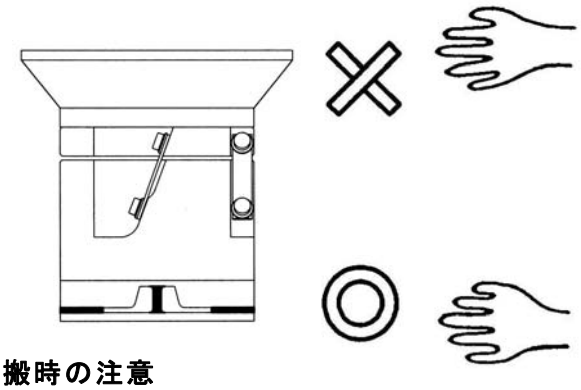
K-K20$^{R\ 1}_{L\ 2}$　K-K20$^{R\ 3}_{L\ 4}$



6. 運搬と据付け

> ⚠ **注 意**
> **本機は重量物です。落下に注意して慎重に運搬してください。**

(1) 運搬



ボウルを持って運搬すると、整列機構部などの変形を生ずる恐れがありますので、必ず防振ゴムユニットまたはベース等を持ってください。

□運搬時の注意

本機は重量物です。運搬する場合は、落下に注意し、慎重に運搬してください。また、一人で運搬すること無く、複数人もしくは、充分な吊上げ容量のある吊上げ装置を使用し、運搬してください。

本体質量（ボウル付きの場合はボウル質量を追加する）は、10 項の仕様を参照ください。

(2) 据付け

NTNボウルフィーダは内部に防振機能を有しておりますので、据付けに際しては取付台に防振対策を施す必要はありません。防振ゴムユニット(K10)またはベース(K14,K16,K20)の据付け穴４か所を利用して、しっかりボルト止めしてください。

□据付け時の注意

① ボウル及び整列機構部の変形等には十分注意し、組付けセットしてください。
② ボウルの整列機構部等の鋭利な角に素手が接触しない様、保護手袋を着用してください。
③ 本機は、強度の不足する台や不安定な場所では使用しないでください。
④ 本機の振動部（ベース部以外）を他のものと接触させて固定しないでください。
⑤ 本機を傾けて設置すると、所定の能力が発揮することができません。必ず水平を確認してください。
⑥ ボウルフィーダの近くで、溶接作業、グラインダ作業を行う際には、ボウルフィーダ全体を保護カバーで覆ってください。鉄粉等が飛び込み性能を損なうことがあります。

7. 配線と運転方法

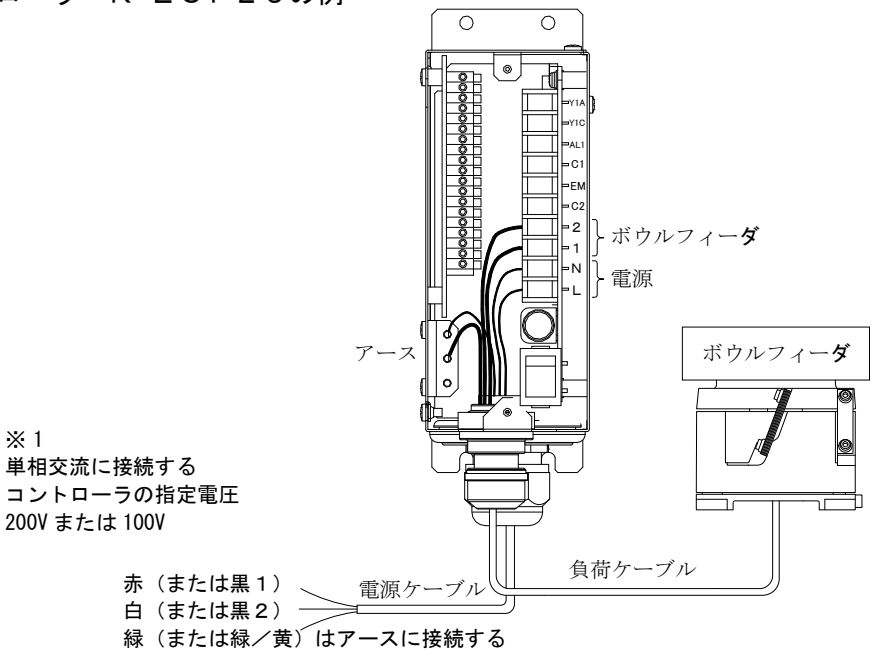
⚠警 告

電源電圧は、振動本体の機械銘板（形式・電源・製造№.シール）に従ってください。
電源のアース線は必ず接続してください。

⚠注 意

切替えスイッチ（全波／半波、50Hz／60Hz、100V／200V 等）付きコントローラ、及びF－V カーブ設定付き周波数可変コントローラ等における各コントローラの設定は、本体仕様及び電源条件に合わせてください。誤りますとマグネット焼損等の事故を招く恐れがあります。切替えスイッチ及びF－V カーブ等の設定についてはコントローラの取扱説明書をご参照ください。

コントローラ　K-ＥＣＦ２５の例



※１ 三相電源の場合は、三相の内のいずれか二相を使用する。
残りの一相は使用しないこと。

(1)シュート及びボウルフィーダ等を固定した搬送用固定金具が付いている時は外します。
(2)電源を接続します。（詳しい結線方法は、コントローラの取扱説明書を参照）
(3)コントローラの速度調整つまみを反時計方向に回し、目盛を「０」に合わせます。
（ボウルフィーダが周囲のものに接触せず、フリーな状態になっていることを確認）
(4)部品をボウル内へ投入し、コントローラの電源スイッチを ON にします。（操作パネルのＬＥＤが表示）
(5)コントローラの速度調整つまみをゆっくり時計方向に回し、整列機構の供給能力に応じた速度に目盛を合わせます。尚、本機は板ばねの折損を防ぐため、８項の板ばね許容最大振幅以下で運転してください。

(注 1)装置などに組み込む場合、ON-OFF はコントローラの一次側で開閉すること無く、外部制御入力端子をご使用ください。

(注 2)電源の接続工事は、電気技術担当者が行ってください。又、結線を改造・変更する場合はコントローラ取扱説明書をご参照ください。

(注 3)ボウルに整列機構が施され、コントローラの速度調整つまみの周囲に指示マークがある場合は、調整つまみをその位置に合わせてご使用ください。

(注 4)本機の負荷線を貴社にて延長する場合は、2.5㎟以上のサイズで 10m以下にしてください。また、保護導通試験を行い、適切なアースがとられているか確認してください。

(注 5)使用するコントローラについては、コントローラの取扱説明書をご参照ください。

8．点検と調整

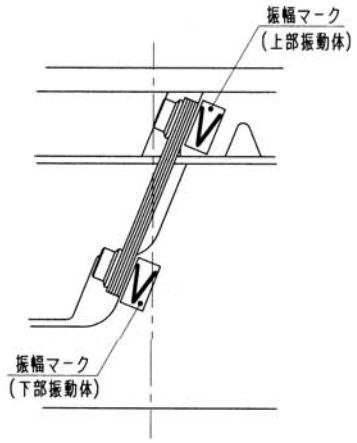
(1) 板ばねの点検と調整

① 板ばねの許容最大振幅

本機は板ばねの折損を防ぐため下表の振幅以下で運転してください。

これ以上の振幅で使用した場合、早期に板ばねが折損する恐れがあります。振幅の測定は添付の振幅マークを下図の様に貼り、必ず上下の振幅マークの読みを合計してください。

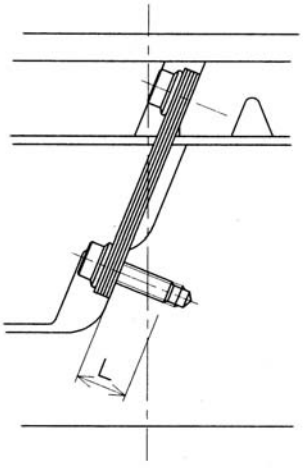
形式・サイズ	板ばね品番	振幅《上部＋下部》
K10	K-PLS2-35×5 (K-PLS2-35×4)	0.6 ㎜ (0.8 ㎜)
K14	K-PLS2-50×9 (K-PLS2-50×7)	1.1 ㎜ (1.4 ㎜)
K16	K-PLS2-67×12-1	1.2 ㎜
K20	K-PLS2-116×35-1 K-PLS2-116×20-2	1.3 ㎜ 2.3 ㎜



(注) NTNが推奨速度を指定したときは、その推奨目盛に合わせてください。

② 板ばね着脱時の注意

板ばねを脱着するときは、必ず１ユニットを完了してから次のユニットに移ってください。全てのユニットを同時に緩めないでください。



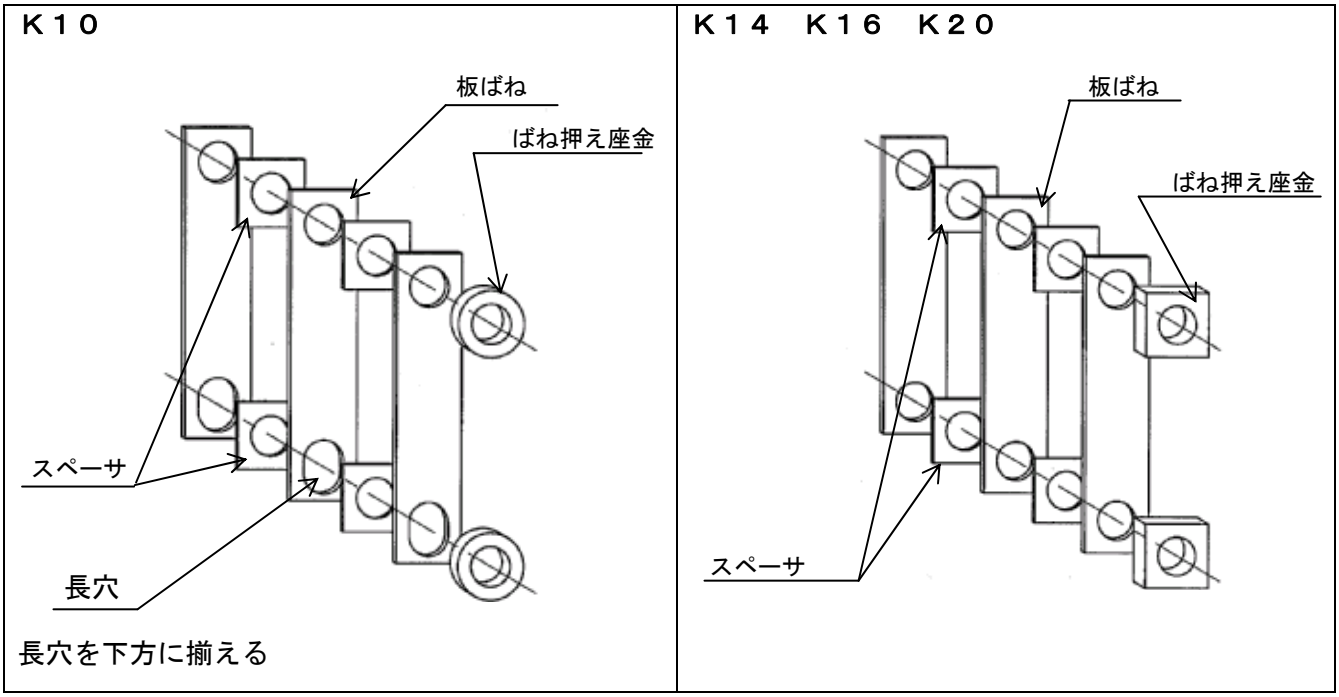
a) ボルトの食い込み深さ(L 寸法は上部振動体側も含む)は、ねじ径の２倍以上(K10 は 8 ㎜以上)とし、板ばねの増減に伴いボルト長さも変更してください。ボルトの締付けトルクは次表を目安にしっかり締付けてください。

形式・サイズ	使用ボルト	締付けトルク
K10	座付六角穴付ボルト M5（強度区分 10.9 以上）	約 8.8N･m（90 kg f･cm）
K14	座付六角穴付ボルト M6（強度区分 10.9 以上）	約 14.7N･m（150 kg f･cm）
K16	座付六角穴付ボルト M8（強度区分 10.9 以上）	約 34.3N･m（350 kg f･cm）
K20	六角穴付ボルト M12（強度区分 10.9 以上）	約 117.6N･m（1200 kg f･cm）

b) 板ばね間（板ばねとスペーサ間）にはグリースまたは防錆油を塗布して組付けしてください。

（注１）ゴミ・切粉等を板ばね間に挟み込まないでください。

（注２）K14,K16,K20 は板ばねを本体側に押し付けて端面を揃え、組付けてください。



③ 増し締め

実働約４０時間運転後、板ばね取付けボルトを点検し、増し締めしてください。

正常な締め付けがしてあれば追い込み代は殆どありませんが、板ばねのなじみ分を増し締めすると考えてください。

④ ヘタリの修正

速度調整つまみを常時、ＭＡＸ．で使用するようになった場合、板ばねユニットのいず

れか１か所に板ばねを１～２枚追加してください。

（板ばね取付けボルトが正常に締結されていても、40～100 時間運転すると、振動による繰り返し応力により板ばねそのもののばね定数が低下し、そのために、わずかに振幅が減少することがあります。）

⑤ 板ばね交換

１日に８時間の運転で１年間運転後を目安に、板ばねの全数交換をおすすめします。

（④項のヘタリの補正を行っても振幅が回復しない場合、板ばねの寿命とし、全数の交換をおすすめします。）

（注）板ばねが新たに必要な場合は、 10 項の仕様の板ばね品番を参照のうえ、お求めください。

(2) マグネットすきまの点検と調整

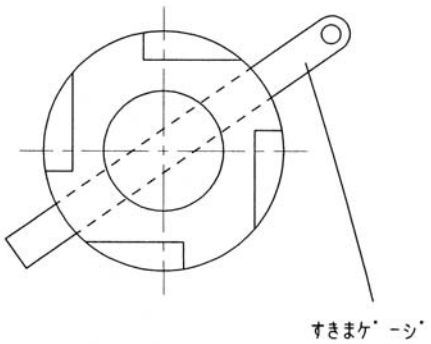
マグネットと可動鉄芯(K10 は上部振動体)のすきまは、 **NTN** 本体出荷時は下表のすきまにセットされていますが、最大振幅時触れない程度で、できるだけ狭くすることが望ましいので時々点検し、適正値を保ってください。

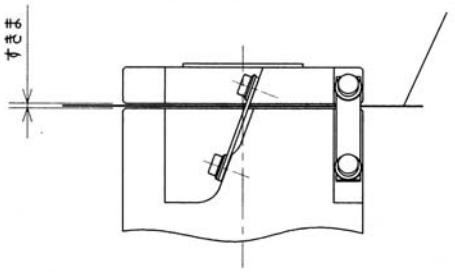
また粉等の多い雰囲気中では、これらが固くこびりついてすきまをせばめ、異常音を発生することがありますので、定期的に点検し取り除いてください。

〈調整方法〉

右図の様に 0.1t～0.6ｔのすきまゲージをマグネットすきまに差し入れ、K10 は板ばねの長穴部で、K14、K16、K20 は板ばねの丸穴で、それぞれ調整します。

調整終了後、右図の上部振動体と下部振動体のすきまが前後左右均等になっていることを確認してください。





形式・駆動方式	マグネットすきま（mm）	
	出荷時	最大
Ｋ１０（全波） Ｋ１４（全波） Ｋ１６（全波） Ｋ２０（全波）	０．３	
Ｋ２０（半波）	０．６	

⚠ 注 意

マグネットすきまを上記最大値の２割増し以上で使用すると、マグネットが焼損する恐れがあります。マグネットすきまは時々点検し、適正値を保ってください。

(3) 電源周波数の変更

NTN ボウルフィーダは使用する地域の電源周波数またはコントローラの設定周波数と適合した調整をしています。従って駆動用出力周波数となる電源周波数またはコントローラの設定周波数が変わると正常な振動が得られません。電源周波数を変更する場合は、次の手順で行ってください。

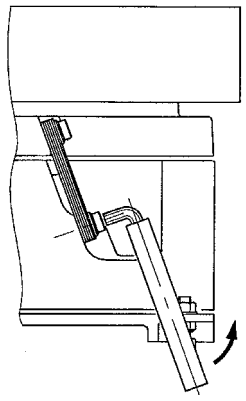
（注）周波数可変コントローラにより駆動用出力周波数を設定している場合は、電源周波数（50Hz⇔60Hz）が変更となっても設定等の変更は必要ありません。

① 板ばね枚数の変更

50Hz→60Hz 板ばね枚数を約４割増やします。

60Hz→50Hz 板ばね枚数を約３割減らします。

〈参考：板ばね枚数過不足の調べ方〉



現在取付いている板ばね枚数が、ボウル及び整列機構に対して多すぎる、あるいは、少な過ぎるかは、次の方法で調べてください。

振動させながら板ばね締付けボルトを１ヵ所だけ僅かに緩めて振幅を見る。

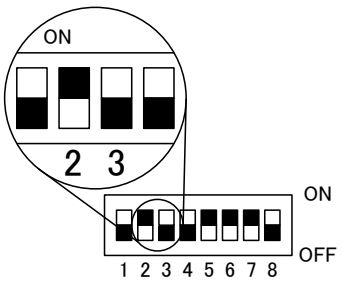
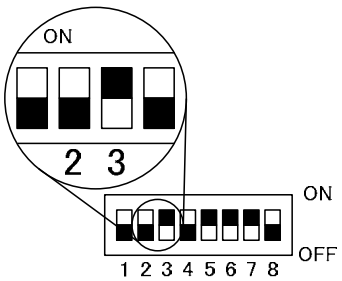
・振幅が増した→板ばね枚数が多すぎる。

・振幅が減じた→板ばね枚数が少な過ぎるか、
あるいは適切である。

充分な振幅が得られて、かつ、ボルトを緩めると振幅が減るのが最適な状態です。

② コントローラ内の周波数切換え

下表に従って設定を行ってください。なお、詳細は各コントローラ取扱説明書をご参照ください。

電源周波数	５０Ｈｚ地域の場合		６０Ｈｚ地域の場合	
Ｋ－ＥＧＡ５７ ディップスイッチの設定	ＳＷ２	ＯＮ	ＳＷ２	ＯＦＦ
	ＳＷ３	ＯＦＦ	ＳＷ３	ＯＮ
				

9．トラブルの場合

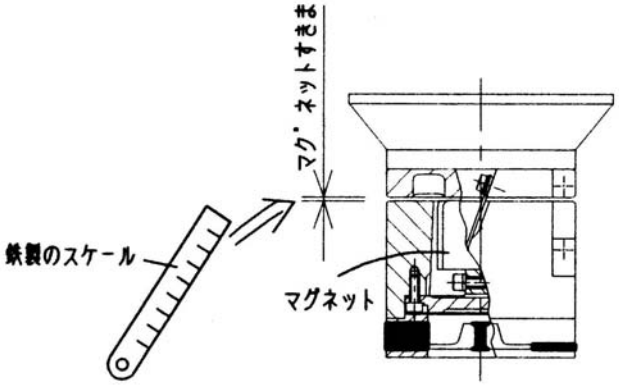
万一トラブルが発生した場合、下記の点をお調べください。

(1) 全く振動しない

この場合、次のように<u>トラブル内容を機械系と電気系に区別して確認</u>してください。
電源スイッチを入れた状態で、下図のようにマグネットのすきまに鉄片を入れてください。
この時、

①振動しながら強く吸引される場合……
電気系統は正常です。従ってボウルフィーダの板ばね枚数の設定等に問題があるか、周波数の指定を誤っているかのどちらかです。

②全く吸引されない場合……コントローラ、マグネットを含む電気系統の故障です。但しセンサ付コントローラであれば、検出ヘッドが<u>ワークを検出している状態</u>が考えられます。これは故障ではありませんので、光軸合わせ、または近接距離等の再確認をしてください。



その他、電気系統では念のため次の事項を確認してください。

a) 電源の接続は正しいか。(7 項の配線と運転方法を参照)
b) コントローラのヒューズ溶断および過電流保護機能が働いていないか。
c) コントローラの外部制御入力端子を短絡しているか。または、外部制御により閉じられているか。(コントローラ取扱説明書参照)

(2) 振動するが振幅が不足している

① 電源不良 (200Ｖ仕様に 100Ｖを接続していないか)。
② 板ばね取付けボルトが緩んでいないか。
③ ボウル等の締付けボルトの緩みはないか
④ マグネットすきまが広すぎないか。
⑤ 搬送用の固定金具は外してあるか。

(3) 使用中、徐々に振幅が減少してきた

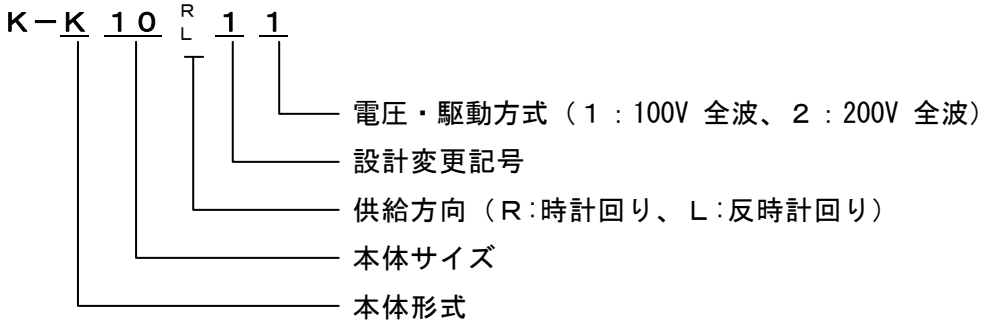
① 板ばねがヘタっていないか。
② 板ばね取付けボルトが緩んでいないか。
③ 板ばねの破損、サビの発生はないか。
④ マグネットのすきまに異物等を挟み込んでいないか。
⑤ ボウル締付けボルトの緩みはないか。

(4) 異常な金属音がする

① マグネットすきまが狭く振動時に接触していないか。また、すきまに異物を挟み込んでいないか。
② 過振幅になっていないか。
③ 搬送用の固定金具等は外してあるか。

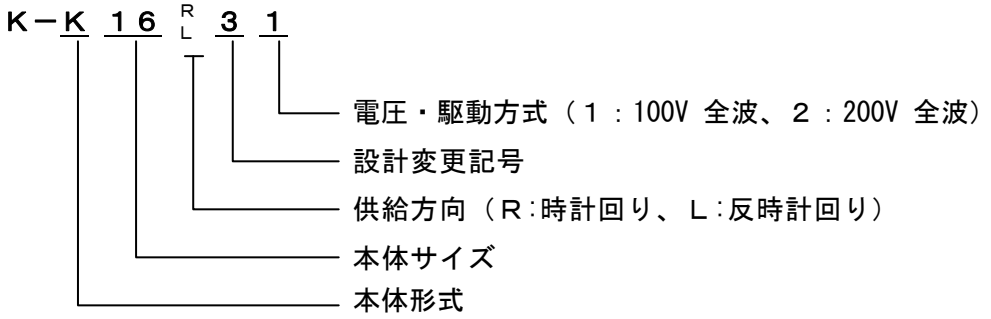
その他原因不明で、**NTN** へトラブル状況をご連絡頂く場合には、早く対策を講じるため、上記を参考にその内容を出来るだけ詳しくお知らせください。

10. 仕様



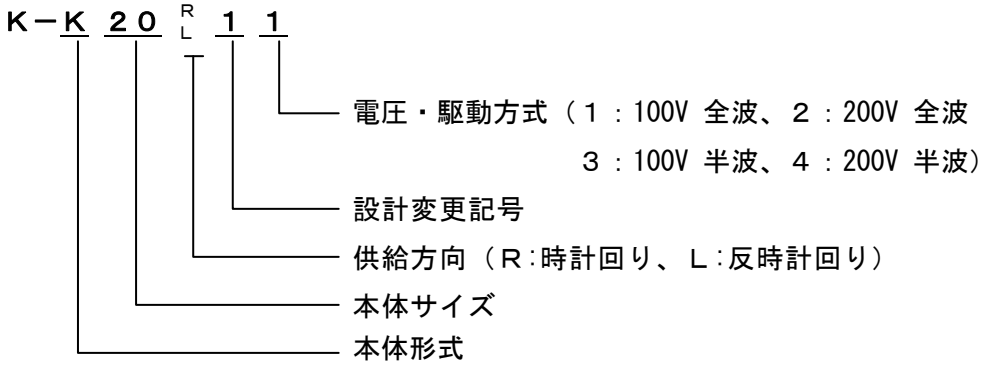
品　番	K-K10$^{R}_{L}$1	K-K10$^{R}_{L}$2	K-K14$^{R}_{L}$1	K-K14$^{R}_{L}$2
電源電圧（V）	100	200	100	200
消費電流（A）	0.3	0.15	0.7	0.35
消費電力（VA）	30	30	70	70
駆動方式	全波			
振動数（回／分）	6000(50Hz)、7200(60Hz)			
ばね角度（θ°）	20°			
最大搭載質量（kg） （ワーク＋ボウル質量）	1.5		2.5	
マグネット品番 （使用個数）	K-PMG-111-1 （１個）	K-PMG-121-1 （１個）	K-PMG-211-1 （１個）	K-PMG-221-1 （１個）
ケーブル太さ×長さ （センターより）	1.0㎟×1.1m			
板ばね組付（箇所）	4			
標準セット枚数	4 枚×4 箇所=16 枚		6 枚×4 箇所=24 枚	
板ばね品番（材質）	K-PLS2-35×5（スチール）		K-PLS2-50×9（スチール）	
板ばね寸法（㎜） 長さ（穴ﾋﾟｯﾁ）×幅×板厚	46(35)×10×0.5		64(50)×14×0.9	
板ばね固定ボルトの 強度区分	12.9			
板ばね締付トルク	8.8N･m（90ｋｇｆ･ｃｍ）		14.7N･m（150ｋｇｆ･ｃｍ）	
外観塗装色	黒色／銀色			
質量（kg）	3.6		10.0	

（注）本機に適用できるコントローラについては、カタログ及びコントローラの取扱説明書をご参照ください。



品　番	K-K16$^{R}_{L}$31	K-K16$^{R}_{L}$32
電源電圧（V）	100	200
消費電流（A）	1.8	0.3
消費電力（VA）	180	60
駆動方式	全波	
振動数（回／分）	6000(50Hz)、7200(60Hz)	
ばね角度（θ°）	20°	
最大搭載質量（kg） （ワーク＋ボウル質量）	7.5	
マグネット品番 （使用個数）	K-PMG-311-3（１個）	K-PMG-321-4（１個）
ケーブル太さ×長さ （センターより）	1.0㎟×1.1m	
板ばね組付（箇所）	4	
標準セット枚数	7 枚×4 箇所=28 枚	
板ばね品番（材質）	K-PLS2-67×12-1（スチール）	
板ばね寸法（mm） 長さ（穴ﾋﾟｯﾁ）×幅×板厚	87(67)×20×1.2	
板ばね固定ボルトの 強度区分	12.9	
板ばね締付トルク	34.3N･m（350ｋｇｆ･ｃｍ）	
外観塗装色	黒色／銀色	
質量（kg）	20	

（注）本機に適用できるコントローラについては、カタログ及びコントローラの取扱説明書をご参照ください。



品　番	K-K20 R L 1	K-K20 R L 2	K-K20 R L 3	K-K20 R L 4
電源電圧（V）	100	200	100	200
消費電流（A）	2.5	1.5	2.0	1.0
消費電力（VA）	250	300	200	200
駆動方式	全波		半波	
振動数（回／分）	6000(50Hz)、7200(60Hz)		3000(50Hz)、3600(60Hz)	
ばね角度（θ°）	15°		25°	
最大搭載質量（kg） （ワーク＋ボウル質量）	10			
マグネット品番 （使用個数）	K-PMG-411-1 （１個）	K-PMG-421-1 （１個）	K-PMG-411-2 （１個）	K-PMG-421-2 （１個）
ケーブル太さ×長さ （センターより）	1.5㎟×1.1m			
板ばね組付（箇所）	3			
標準セット枚数	4 枚×3 箇所=12 枚		3 枚×3 箇所=9 枚	
板ばね品番（材質）	K-PLS2-116×35-1（スチール）		K-PLS2-116×20-2（スチール）	
板ばね寸法（㎜） 長さ（穴ﾋﾟｯﾁ）×幅×板厚	136(116)×35×3.5		136(116)×35×2.0（Z ばね）	
板ばね固定ボルトの 強度区分	12.9			
板ばね締付トルク	117.6N･m（1200ｋｇｆ･ｃｍ）			
外観塗装色	黒色／銀色			
質量（kg）	35			

（注）本機に適用できるコントローラについては、カタログ及びコントローラの取扱説明書をご参照ください。

ＮＴＮパーツフィーダ保証書について

この製品には保証書が添付されています。ご購入の際は、必ずお受取り下さい。

保証書は保証書記載の保証条件に従い、製品の無償修理をお約束するものです。記載内容をお確かめの上、大切に保管して戴きますようお願いします。

・本説明書は機能向上などのため、ことわりなく変更することがあります。

発行　2013 年 10 月 1 日

NTNテクニカルサービス株式会社
精機商品事業部

〒399－4601
長野県上伊那郡箕輪町
大字中箕輪 14017－11
〈TEL〉0265-79-1782
〈FAX〉0265-79-1781

お問い合わせ先
東日本地区
〈TEL〉03-6713-3652　〈FAX〉03-6713-3687
〒108-0075 東京都港区港南 2 丁目 16 番 2 号
中日本地区
〈TEL〉052-222-3291　〈FAX〉052-222-3341
〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 3 番 4 号
西日本地区
〈TEL〉06-6449-6716　〈FAX〉06-6448-7296
〒550-0003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 17 号

無断転載を禁ずる ⓒNTNテクニカルサービス株式会社 2013